



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 42 27 780 A 1

⑤1 Int. Cl.⁵:
B 60 R 22/46
B 60 R 21/26

⑳ Aktenzeichen: P 42 27 780.9
㉔ Anmeldetag: 21. 8. 92
㉕ Offenlegungstag: 24. 2. 94

DE 42 27 780 A 1

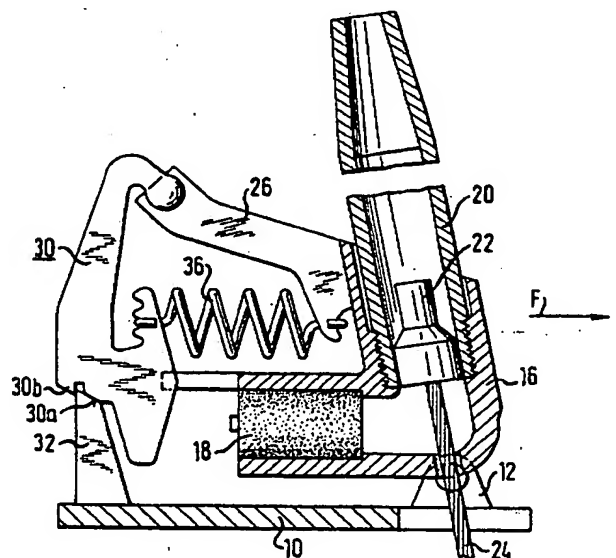
㉑ Anmelder:
TRW Repa GmbH, 73553 Alfdorf, DE

㉒ Vertreter:
Prinz, E., Dipl.-Ing.; Leiser, G., Dipl.-Ing.;
Schwepfinger, K., Dipl.-Ing.; Bunke, H., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Degwert, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,
81241 München

㉓ Erfinder:
Röhrle, Martin, 7075 Mutlangen, DE

㉔ Gurtstraffer in einem Sicherheitsgurtsystem für Fahrzeuge

㉕ Der Gurtstraffer in einem Sicherheitsgurtsystem für Fahrzeuge ist mit einem durch einen pyrotechnischen Gasgenerator aktivierbaren Kolben/Zylinder-Linearantrieb ausgestattet, der in einem Lagergehäuse (10) angeordnet zwischen einer Ruhestellung und einer Auslösestellung verschwenkbar gelagert ist. Der Kolben/Zylinder-Linearantrieb bildet mit einem Sockel (16) und einem in diesen eingesetzten Gasgenerator (18) eine fahrzeugsensitive Trägheitsmasse, die durch verzögerungsbedingte Trägheitskräfte in die Auslösestellung bewegbar ist. Der Gasgenerator (18) ist mit einem Schlagzünder versehen. An dem Lagergehäuse (10) ist ein durch eine Feder (36) belastetes Schlagteil (30) schwenkbar gelagert. Der Zylinder (20) des Linearantriebs und der Gasgenerator (18) sind allgemein V-förmig angeordnet, wodurch eine besonders schmale Bauform erzielt wird.



DE 42 27 780 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 93 308 068/366

7/49

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Gurtstraffer in einem Sicherheitsgurtsystem für Fahrzeuge, mit einem durch einen pyrotechnischen Gasgenerator aktivierbaren Kolben/Zylinder-Linearantrieb, der mittels eines Sockels in einem Lagergehäuse angeordnet ist.

Die Zündung eines pyrotechnischen Gasgenerators bei einem Gurtstraffer für Sicherheitsgurtsysteme in Fahrzeugen kann mittels eines elektrischen Zünders erfolgen, der durch eine die Fahrzeugverzögerung auswertende Elektronikzentrale angesteuert wird. Der Aufwand für eine solche Elektronikzentrale und die für jeden einzelnen Gurtstraffer benötigten elektrischen Ansteuerleitungen ist jedoch hoch.

Eine mechanische Auslösung des pyrotechnischen Gasgenerators kann durch einen Ansteuermechanismus erfolgen, der mit einer fahrzeugsensitiven, beweglich gelagerten Trägheitsmasse ausgestattet ist. Ein solcher Ansteuermechanismus hat jedoch einen erheblichen Raumbedarf und kommt daher bei beengten Einbaueverhältnissen nicht in Betracht.

Durch die Erfindung wird ein Gurtstraffer mit einem durch einen pyrotechnischen Gasgenerator aktivierbaren Kolben/Zylinder-Linearantrieb geschaffen, der bei geringem Raumbedarf und Materialaufwand eine mechanische Zündung des Gasgenerators bei guter Reproduzierbarkeit und Beherrschung der Auslösekriterien ermöglicht. Dies wird dadurch erreicht, daß der Kolben/Zylinder-Linearantrieb mit dem Sockel an dem Lagergehäuse zwischen einer Ruhestellung und einer Auslösestellung verschwenkbar gelagert ist, daß der Kolben/Zylinder-Linearantrieb mit dem Sockel und dem darin aufgenommenen Gasgenerator eine fahrzeugsensitive Trägheitsmasse bildet, die durch Federvorspannung in Richtung der Ruhestellung belastet und durch verzögerungsbedingte Trägheitskräfte in die Auslösestellung bewegbar ist, daß der Gasgenerator mit einem Schlagzylinder versehen ist, daß an dem Lagergehäuse ein durch eine Feder belastetes Schlagteil gelagert ist, das einen Amboß zum Aufschlagen auf dem Schlagzylinder aufweist und durch Anlage an einer Abstützfläche des Sockels in einer Bereitschaftsstellung gehalten ist, daß das Schlagteil beaufschlagende Feder zwischen diesem und dem Sockel angeordnet ist und daß der Gasgenerator, und der Zylinder des Kolben/Zylinder-Linearantriebs allgemein V-förmig mit ihren Achsen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.

Der Kolben/Zylinder-Linearantrieb umfaßt außer Kolben und Zylinder den Gasgenerator und den Sockel, worin der Zylinder befestigt und der Gasgenerator aufgenommen ist. Die so gebildete Baugruppe weist eine erhebliche Masse auf, die bei dem erfindungsgemäßen Gurtstraffer als fahrzeugsensitive Trägheitsmasse genutzt wird. Durch das Entfallen einer gesonderten Trägheitsmasse können Raumbedarf und Aufwand an Material sowie Montage gering gehalten werden. Eine besonders kompakte und in einem Fahrzeug leicht unterzubringende Bauform ergibt sich dadurch, daß der Gasgenerator und der Zylinder des Kolben/Zylinder-Linearantriebs allgemein V-förmig mit ihren Achsen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Teilschnitt einer ersten Ausführungsform des Gurtstraffers;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des Gurtstraffers;

Fig. 3 einen Schnitt entlang Linie III-III in Fig. 2;

Fig. 4 einen Teilschnitt einer weiteren Ausführungsform des Gurtstraffers;

Fig. 5 einen Schnitt entlang Linie V-V in Fig. 4;

Fig. 6 einen Schnitt entlang Linie VI-VI in Fig. 4; und

Fig. 7 eine perspektivische, teilweise geschnittene Explosivansicht des in den Fig. 4 bis 6 gezeigten Gurtstraffers.

Bei den gezeigten Ausführungsformen ist der Gurtstraffer zur Montage an einem Gurtaufroller bestimmt und greift in bekannter Weise über ein Zugseil am Umfang einer Seilscheibe des Gurtaufrollers an, die mit der Gurtspule durch einen Kupplungsmechanismus gekoppelt werden kann. Die gezeigten Ausführungsformen des Gurtstraffers können aber auch an anderer Stelle des herkömmlichen Sicherheitsgurtsystems angreifen, beispielsweise am Gurtschloß.

Bei der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Bauform des Gurtstraffers ist ein Lagergehäuse 10 durch eine flache Bodenplatte und zwei rechtwinklig von dieser abstehende, seitliche Lagerschenkel 12, 14 gebildet. Ein allgemein V-förmiger Sockel 16 ist im Bereich des Scheitels der V-Form zwischen den Gehäuseschenkeln 12, 14 schwenkbar gelagert. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung des Gurtstraffers ist einer der zwei Schenkel des V-förmigen Sockels 16 parallel zur Bodenplatte des Lagergehäuses 10 angeordnet und nimmt in einer Bohrung einen pyrotechnischen Gasgenerator 18 auf, der an seinem äußeren Ende mit einem Schlagzylinder versehen ist. In die Bohrung des anderen Schenkels des Sockels 16 ist das mit einem Außengewinde versehene Ende eines Zylinders 20 eingeschraubt. In dem Zylinder 20 ist ein Kolben 22 verschiebbar aufgenommen. An dem Kolben 22 ist ein Zugseil 24 befestigt, das durch eine Öffnung im Bereich des Scheitels der V-Form des Sockels 16 aus diesem heraus und durch eine benachbarte Öffnung in der Bodenplatte des Lagergehäuses 10 hindurchgeführt ist. Das Innere des Sockels 16 ist durchgehend rohrförmig, so daß die von dem Gasgenerator 18 bei dessen Aktivierung erzeugten Treibgase die Stirnfläche des Kolbens 22 beaufschlagen können.

Der Sockel 16 trägt an seinem den Zylinder 20 aufnehmenden Schenkel einen Ausleger 26, an dessen freiem Ende ein Schwenklager für ein hebelartiges Schlagteil 30 gebildet ist. Dieses Schlagteil 30 besitzt ein abgekröpftes, kugelteilförmiges Ende, das in einer entsprechenden konkaven Ausnehmung am Ende des Auslegers 26 schwenkbar aufgenommen ist. An dem gegenüberliegenden Ende ist das Schlagteil 30 mit einem Amboß versehen, der bei der in Fig. 1 gezeigten Ruhestellung dem Schlagzylinder des Gasgenerators 18 im Abstand gegenüberliegt. Von der Bodenplatte des Lagergehäuses 10 ragt ein Pfosten 32 senkrecht hoch. An dem keilförmig gestalteten Ende dieses Pfostens 32 ist das Schlagteil 30 abgestützt, welches eine schräge Abstützfläche 30a aufweist, die auf der gegenüberliegenden Keilfläche am Ende des Pfostens 32 zur Anlage kommt. Neben der Abstützfläche 30a befindet sich auf der vom Gasgenerator 18 abgewandten Seite eine hakenförmige Gestalt 30b, die an der vom Gasgenerator abgewandten Seite des Pfostens 32 angreift. Eine Zugfeder 36 ist zwischen dem Schlagteil 30 und dem Sockel 16 eingehängt. Durch die Zugfeder 36 wird das Schlagteil 30 zu dem Gasgenerator 18 hin belastet. Es wird aber

durch Abstützung an dem Pfosten 32 in einer stabilen Ruhestellung gehalten.

Der Sockel 16 bildet mit dem darin angeordneten Gasgenerator 18, dem Zylinder 20 und dem Kolben 22 eine fahrzeugsensitive Trägheitsmasse. Das Lagergehäuse 10 wird in einem Fahrzeug so eingebaut, daß der Zylinder 20 in Fahrtrichtung vorn angeordnet ist; die Fahrtrichtung ist in Fig. 1 durch einen Pfeil F gekennzeichnet.

Bei einer hohen Fahrzeugverzögerung, insbesondere bei einem Aufprall, wird der Sockel 16 um sein Schwenklager entgegen der Kraft der Zugfeder 36 verschwenkt. Das Schlagteil 30 folgt der Bewegung des Sockels 16, indem es in gleicher Richtung um die Abstützstelle am freien Ende des Pfostens 32 verschwenkt wird. Wenn die Fahrzeugverzögerung nicht anhält, wird der Sockel 16 mit dem Schlagteil 30 anschließend durch die Zugfeder 36 wieder in die in Fig. 1 gezeigte Ruhestellung verlagert. Wenn jedoch die Fahrzeugverzögerung andauert und ein bestimmter Schwellwert überschritten wird, löst sich die hakenförmige Gestaltung 30b am Schlagteil 30 von dem Ende des Pfostens 32, und das Schlagteil 30 wird nun durch die Zugfeder 36 gegen den Schlagzünder des Gasgenerators 18 beschleunigt, bis sein Amboß auf den Schlagzünder auftrifft, wodurch der Gasgenerator aktiviert wird. Durch die nun unter hohem Druck erzeugten Gase wird der Kolben 22 im Zylinder 20 zu dessen freiem Ende getrieben, wobei das Zugseil 24 mitgenommen wird.

Die Zugfeder 36 hat eine doppelte Funktion: Zum einen bestimmt sie die Kraft, die sich einer Verschwenkung des Sockels 16 widersetzt, und folglich den Schwellwert, bei dem der Gurtstraffer aktiviert wird; zum anderen ist in der Zugfeder 36 diejenige mechanische Energie gespeichert, die zur Beschleunigung des Schlagteils 30 benötigt wird, damit dieses den Gasgenerator 18 über seinen Schlagzünder aktivieren kann. Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform kann die Zugfeder 36 an verschiedenen Stellen des Schlagteils 30 eingehängt werden, wodurch die Auslöseschwelle für die Aktivierung des Gurtstraffers verändert werden kann.

Durch die V-Form des Sockels 16 wird eine sehr schmale Bauform erzielt. Die Schenkel des Sockels 16 liegen mit ihren Achsen in einer Ebene, die auch durch das Schlagteil 30 geht.

Es sind daher keine seitlich abstehenden Teile vorhanden. Durch die schmale Bauform des Gurtstraffers wird seine Unterbringung in einem Fahrzeug erleichtert.

Die Ausführungsformen nach den Fig. 2 bis 7 unterscheiden sich von der nach Fig. 1 nur durch die Ausbildung und Anordnung von Zugfeder und Schlagteil.

Bei der in Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsform bildet das Schlagteil 40 einen Bügel mit zwei seitlichen Schenkeln 40a, 40b, die in zwei seitlichen Nuten am benachbarten Schenkel des Sockels 16 gleitverschiebbar geführt sind. Der Amboß des Schlagteils 40 ist durch eine Platte 40c gebildet, welche die beiden seitlichen Schenkel 40a, 40b trägt. An der Platte 40c ist ferner ein nach hinten zum Pfosten 32 abstehendes Stützteil 40d angebracht, das ebenso wie das Schlagteil 30 mit einer schrägen Abstützfläche 30a und einer hakenförmigen Gestaltung 30b versehen ist. Die als Schraubenfeder ausgebildete Zugfeder 50 umgibt den benachbarten Schenkel 16a des Sockels 16 koaxial und ist zwischen diesem und der Platte 40c des Schlagteils 40 eingehängt.

Da bei dieser Ausführungsform der Ausleger 26 bei

Fig. 1 entfällt, wird eine noch kompaktere Bauform erreicht. Die Wirkungsweise ist die gleiche wie bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und wird daher nicht erneut beschrieben.

Die Ausführungsform nach den Fig. 4 bis 7 ist eine Variante der in den Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsform. Das Schlagteil 60 ist hier als zylindrische Hülse ausgebildet, die teleskopartig auf dem benachbarten Schenkel 16a des Sockels 16 verschiebbar geführt ist. Die schraubenförmige Zugfeder 70 umgibt das hülsenförmige Schlagteil 60 und ist zwischen diesem und dem Sockel 16 eingehängt. An seinem vom Sockel 16 abgewandten Ende trägt das Schlagteil 60 ein hakenförmiges Abstützteil 60a, das bei der in Fig. 4 gezeigten Ruhestellung am freien Ende des Pfostens 32 abgestützt ist. Die Abstützfläche am Ende des Abstützteils 60a ist etwa senkrecht zur Achse des Schlagteils 60 orientiert, ebenso wie die gegenüberliegende Gegenfläche am freien Ende des Pfostens 32. Der Amboß ist bei dieser Ausführungsform durch einen im Inneren des Schlagteils 60 quer zu dessen Achse angeordneten Steg 60b gebildet, der zwei an der Innenseite des Schlagteils 60 gebildete, in Axialrichtung verlaufende Rippen 60c, 60d miteinander verbindet. Diese Rippen 60c, 60d sind in entsprechenden Längsschlitz in der Wandung des Schenkels 16a des Sockels 16 geführt.

Auch diese Ausführungsform zeichnet sich durch eine kompakte Bauform aus; ihre Funktion stimmt weitgehend mit der bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bzw. 2 und 3 überein und wird daher nicht erneut beschrieben.

Patentansprüche

1. Gurtstraffer in einem Sicherheitsgurtsystem für Fahrzeuge, mit einem durch einen pyrotechnischen Gasgenerator (18) aktivierbaren Kolben/Zylinder-Linearantrieb, der mittels eines Sockels (16) in einem Lagergehäuse (10) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben/Zylinder-Linearantrieb mit dem Sockel (16) an dem Lagergehäuse (10) zwischen einer Ruhestellung und einer Auslösestellung verschwenkbar gelagert ist, daß der Kolben/Zylinder-Linearantrieb mit dem Sockel (16) und dem darin aufgenommenen Gasgenerator (18) eine fahrzeugsensitive Trägheitsmasse bildet, die durch Federvorspannung in Richtung der Ruhestellung belastet und durch verzögerungsbedingte Trägheitskräfte in die Auslösestellung bewegbar ist, daß der Gasgenerator (18) mit einem Schlagzünder versehen ist, daß an dem Lagergehäuse (10) ein durch eine Feder (36; 50; 70) belastetes Schlagteil (30; 40; 60) gelagert ist, das einen Amboß zum Aufschlagen auf dem Schlagzünder aufweist und durch Anlage an einer Abstützfläche (32) des Lagergehäuses in einer Bereitschaftsstellung gehalten ist, daß die das Schlagteil (30; 40; 60) beaufschlagende Feder (36; 50; 70) zwischen diesem und dem Sockel (16) angeordnet ist und daß der Gasgenerator (18) und der Zylinder (20) des Kolben/Zylinder-Linearantriebs allgemein V-förmig mit ihren Achsen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind.
2. Gurtstraffer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Bereitschaftsstellung der den Gasgenerator (18) aufnehmende Schenkel (16a) des V-förmigen Sockels (16) zumindest annähernd parallel zum Boden des Lagergehäuses (10) angeordnet ist.

3. Gurtstraffer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der V-förmige Sockel (16) im Bereich der Vereinigung seiner Schenkel schwenkbar am Lagergehäuse (10) gelagert ist.
4. Gurtstraffer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (36; 50; 70) als Zugfeder ausgebildet und zwischen dem Schlagteil (30; 40; 60) und dem Sockel (16) eingehängt ist. 5
5. Gurtstraffer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Federspannung durch Auswahl zwischen verschiedenen Einhängpositionen einstellbar ist. 10
6. Gurtstraffer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlagteil (30; 40; 60) an einem vom Boden des Lagergehäuses (10) hochstehenden Pfosten (32) abgestützt ist und mit einem allgemein hakenförmigen Teil (30b; 40d) seines den Amboß bildenden Endes an dem Pfosten (32) angreift. 15
7. Gurtstraffer nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlagteil (30) als Hebel ausgebildet und an seinem von dem Amboß abgewandten Ende schwenkbar an einem Ausleger (26) des Sockels (16) gelagert ist. 20
8. Gurtstraffer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlagteil (40; 60) verschiebbar an dem den Gasgenerator (18) aufnehmenden Schenkel (16a) des V-förmigen Sockels (16) geführt ist. 25
9. Gurtstraffer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schlagteil (60) als Hülse ausgebildet und über den den Gasgenerator (18) aufnehmenden Schenkel (16a) des V-förmigen Sockels (16) geschoben ist. 30
10. Gurtstraffer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (70) als Schraubenfeder ausgebildet ist und die Hülse (60) umgibt. 35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

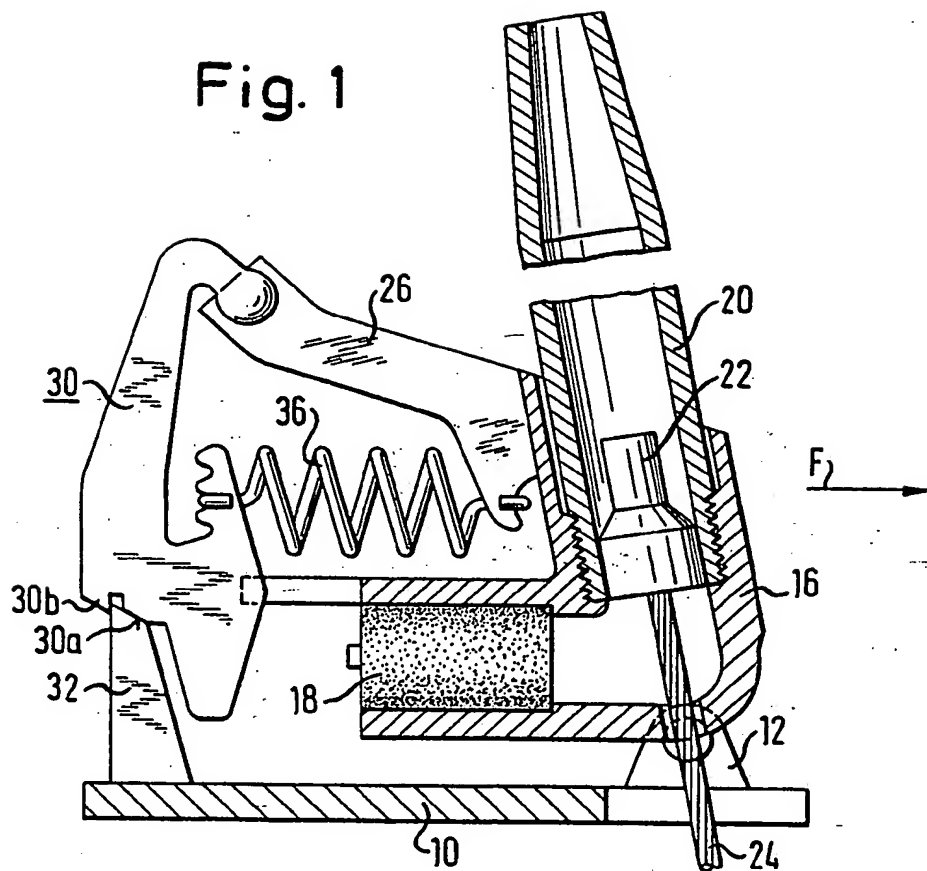


Fig. 2

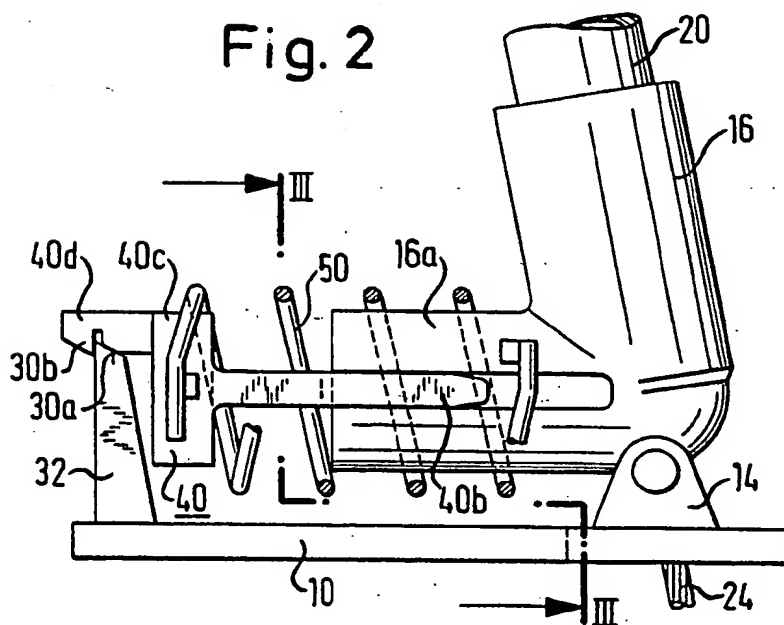


Fig. 3

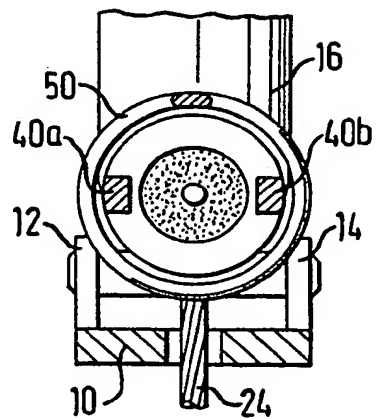


Fig. 4

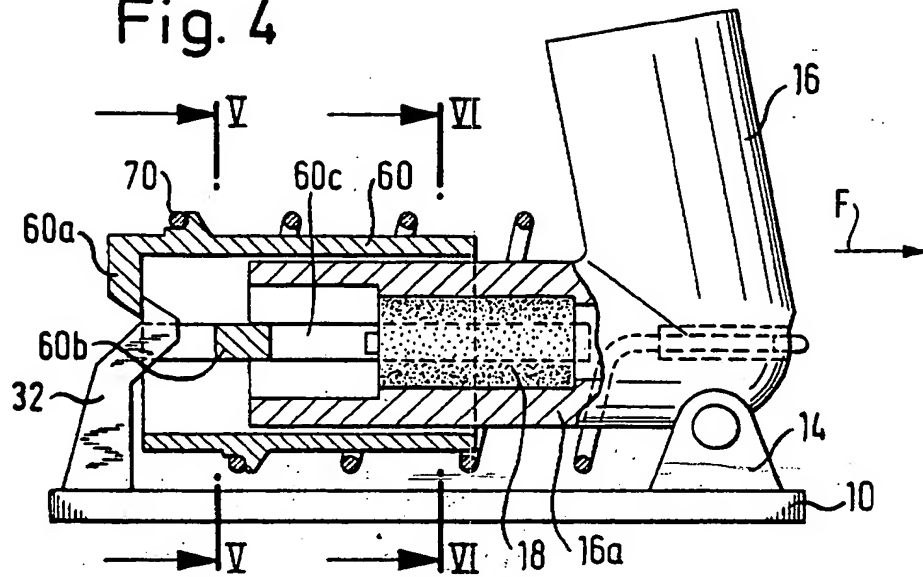


Fig. 5

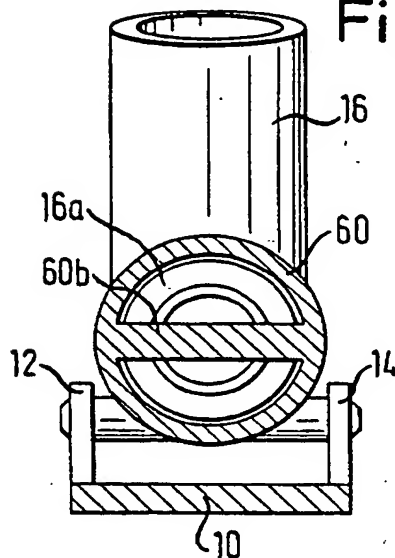


Fig. 6

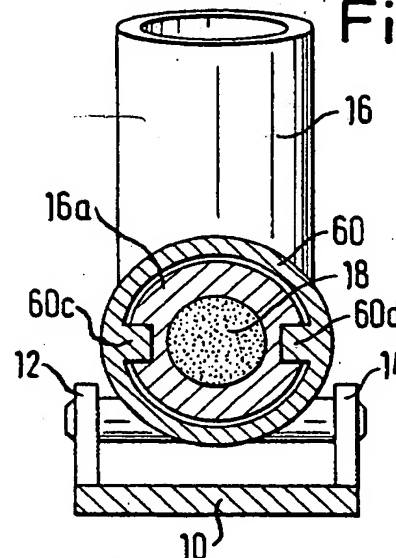
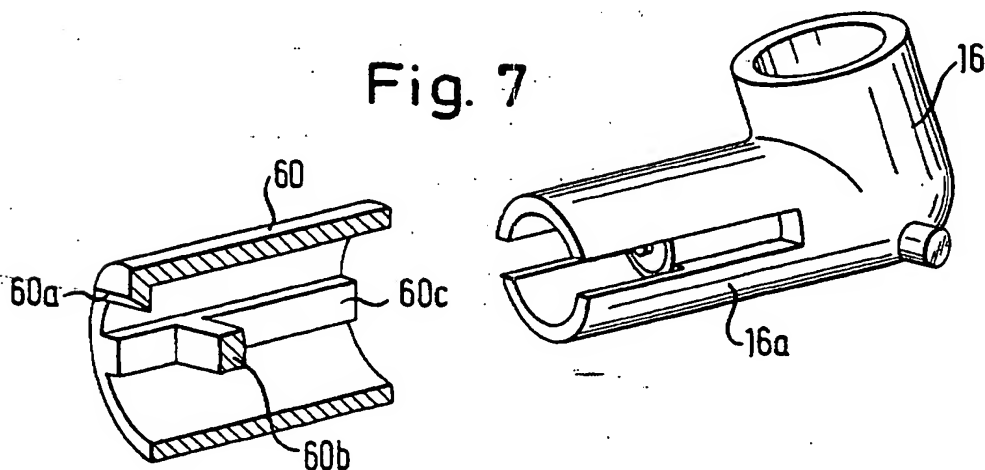


Fig. 7





DE4227780

Biblio

Desc

Claims

Page 1

Drawing



Seat belt pretensioner on vehicle - has linear drive cylinder and gas generator base with impact igniter arranged in V-shape and has spring loaded impact component swivel mounted on bearing housing

Patent Number: DE4227780
Publication date: 1994-02-24
Inventor(s): ROEHRLE MARTIN (DE)
Applicant(s): TRW REPA GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ DE4227780
Application Number: DE19924227780 19920821
Priority Number(s): DE19924227780 19920821
IPC Classification: B60R22/46; B60R21/26
EC Classification: B60R22/46D4
Equivalents:

Abstract

A piston-cylinder linear drive, together with a base (16) containing a gas generator (18), forms a vehicle sensitive inertial mass. The mass is movable into the release position by retardation-induced inertial forces.

The gas generator is provided with an impact igniter, and a spring-loaded impact component (30) is swivel mounted on the bearing housing (10). The cylinder (20) of the linear drive and the gas generator are arranged in a general V-shape.

ADVANTAGE - Has a particularly compact construction and is readily introduced into a vehicle.

Data supplied from the esp@cenet database - I2